

# Konzeptionelle Strukturierung mobilen Lernens

Citation for published version (APA):

Börner, D., Glahn, C., & Specht, M. (2011). *Konzeptionelle Strukturierung mobilen Lernens*. 6-11. Paper presented at DeLFI 2011 - Die 9. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V., Dresden, Saxony, Germany.

## Document status and date:

Published: 01/01/2011

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[pure-support@ou.nl](mailto:pure-support@ou.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 04 May. 2023

**Open Universiteit**  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)



# Konzeptionelle Strukturierung mobilen Lernens

Dirk Börner, Christian Glahn, Marcus Specht

Centre for Learning Sciences and Technologies  
Open Universiteit Nederland  
Valkenburgerweg 177

6419 AT Heerlen, The Netherlands

dirk.boerner@ou.nl, christian.glahn@ou.nl, marcus.specht@ou.nl

**Abstract:** Der vorliegende Artikel präsentiert eine empirische Expertenstudie zur konzeptionellen Strukturierung der bildungsrelevanten Probleme, die durch mobiles Lernen gelöst werden können. Anhand der Ergebnisse werden die primären Problembereiche für das mobile Lernen identifiziert und analysiert. Aus dieser Analyse werden schließlich mögliche Themen und Schwerpunkte für die Forschung rund um das mobile Lernen abgeleitet.

## 1 Einführung

Das mobile Lernen verbindet als Forschungsthema Lernen und Bildung mit mobilen Technologien. Das Thema liefert somit einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von Paradigmen für die mobile Informationsgesellschaft. Mehrere Versuche wurden bereits unternommen, um die Art und den Fokus des mobilen Lernens [Sh06][Tr09] genauer zu definieren. Die gewählten Standpunkte sind dabei entweder an technologischen Entwicklungen orientiert, ausgerichtet auf die Mobilität der Lernenden, oder basieren auf dem “anytime/anywhere” Paradigma vorhandener Inhalte [Wi06][Ta06]. Vor allem der technologische Standpunkt ist dabei sehr umstritten, da die zugrunde liegende Entwicklung mobiler Technologien kontinuierlich voran schreitet, so dass etwaige Definitionsversuche unbeständig bleiben [Tr09]. Die vorliegende Artikel präsentiert eine empirischen Expertenstudie [Bö10] zur konzeptionellen Strukturierung der zugrunde liegenden bildungsrelevanten Probleme, die durch mobiles Lernen gelöst werden. Die Studie zeigt die entstehenden Problembereiche für das mobile Lernen auf und ermöglicht die detaillierte Analyse dieser Bereiche. Diese Analyse liefert neue Einsichten in die Probleme, die durch mobiles Lernen gelöst werden können und ermöglicht so die Ableitung forschungsrelevanter Themen und Schwerpunkte.

## 2 Methode

Zur Beantwortung der formulierten Fragestellungen setzt die präsentierte Studie auf die durch Trochim beschriebene Concept-Mapping Methode [Tr89a][Tr89b]. Sie ermöglicht, über einen partizipativen Ansatz konzeptionelle Ideen und Meinungen von Experten eines bestimmten Anwendungsbereiches zu sammeln. Die gesammelten Daten

werden dann über multidimensionale Skalierung [Da83][KW78] und hierarchische Clusteranalyse [An73][Ev80] strukturiert. Das Ergebnis ist eine Reihe von visuellen Karten, welche die generierten Ideen und Meinungen sowie die entstehenden Konzepte darstellen.

Für die Studie wurden 32 internationale Experten aus der IAMLearn [IA09] Mitgliederliste gebeten, zunächst Problemstellungen (basierend auf der Grundaussage: „*Das bildungsrelevante Problem, dass mobiles Lernen zu lösen versucht, ist ...*“) zu generieren und anschließend die Gesamtheit aller so generierten Problemstellungen zu gruppieren und zu bewerten. Die Bewertung erfolgte auf einer 5-Punkte Likert-Skala anhand der Maße „Wichtigkeit“ und „Machbarkeit“. Dabei bezieht sich „Wichtigkeit“ auf die Relevanz einer Problemstellung für das mobile Lernen. „Machbarkeit“ bezieht sich auf das Potenzial des mobilen Lernens die Problemstellung zu lösen. Der Wert 1 auf der Likert-Skala für „Wichtigkeit“ bedeutete dabei, dass die Aussage eine weniger wichtige Problemstellung beschreibt. Der Wert 5 beschreibt entsprechend wichtigere Problemstellungen. Für „Machbarkeit“ bedeutete der Wert 1 auf der Likert-Skala, dass mobiles Lernen die beschriebene Problemstellung nur schwer lösen kann; und der Wert 5, dass dies durchaus möglich ist. Die Experten generierten und bewerteten insgesamt 82 unterschiedliche Problemstellungen.

### 3 Ergebnisse

Die zuvor genannten Analysetechniken wurden verwendet, um die generierten Problemstellungen abzubilden, sowie die entstehenden Cluster zu identifizieren und zu kennzeichnen. Dabei repräsentieren die Cluster übergeordnete Problembereiche der aufgeführten bildungsrelevanten Probleme, die mobiles Lernen zu lösen versucht. Die so entstandenen 7 Cluster (*Lernzugang, Lernbeschränkungen, Kontextualisiertes Lernen, Kollaboration, Personalisierung, Kontextübergreifendes Lernen, Technologieadoption*) umfassen alle 82 Problemstellungen und sind im Einzelnen in [Bö10] beschrieben. Des Weiteren wurden die Expertenbewertungen der einzelnen Problemstellungen analysiert und so die Wichtigkeit der Cluster für den Anwendungsbereich mobiles Lernen bestimmt. Eine Aussage wurde bei einem arithmetische Mittelwert von mehr als 3,5 auf der Likert-Skala als wichtig oder machbar angesehen. Ein solcher Wert bedeutet, dass die Experten die Aussage überwiegend als wichtig bzw. machbar bewertet haben. Durch die Berücksichtigung der beiden Bewertungsmaße, können die Problemstellungen somit einem von vier Bewertungsquadranten zugeordnet werden.

Der für die weitere Analyse relevanteste Quadrant enthält die Aussagen mit einer hohen durchschnittlichen Bewertung von Wichtigkeit (*=importance*) und Machbarkeit (*=feasibility*). Diese Aussagen beziehen sich somit auf die wichtigsten bildungsrelevanten Probleme, die durch mobiles Lernen gelöst werden können. Durch den Vergleich der Ergebnisse aus der Clusteranalyse und der Expertenbewertung zeigt sich, dass die Mehrheit der Aussagen in diesem Quadranten zu den Clustern „Lernzugang“ und „Kontextualisiertes Lernen“ gehören. Zusätzlich enthält der Quadrant etwa die Hälfte der Aussagen des Clusters „Kontextübergreifendes Lernen“.

Darüberhinaus ist die mittlere Bewertung aller Aussagen in diesen Clustern größer als 3,5 auf mindestens einer Ebene. Folglich können diese Cluster als primäre Problembereiche des mobilen Lernens identifiziert und im Detail analysiert werden.

## 4 Detailanalyse

Das Cluster „Lernzugang“ umfasst 15 Aussagen, die vor allem im Zusammenhang mit den Herausforderungen und Möglichkeiten des Lernens in einer mobilen Gesellschaft stehen. Dazu gehören pädagogische Probleme verbunden mit Konzepten wie dem ortsbasierten Lernen aber auch der gleichberechtigte Zugang zu Lerninhalten. Tabelle 1 listet beispielhaft alle im Cluster „Lernzugang“ enthaltenen Aussagen und deren Bewertungen auf.

Cluster/Aussage	Wichtigkeit	Machbarkeit
Cluster „Lernzugang“	4.03	3.59
17 Der Zugang zu Lernmitteln und Lernmöglichkeiten, ohne die Einschränkungen von Ort, Zeit und umständlichen Geräte oder Einrichtungen.	4.44	4.00
59 Zugang zu Informationen, wann und wo es erforderlich ist, durch „just in time“ browsen relevanten Informationen und Informations-Push zur Unterstützung des kontextualisierten Lernens.	4.44	3.89
41 Erleichterung des Zugangs zu Bildungsmöglichkeiten.	4.56	3.67
25 Mobilität der Lernenden.	4.00	4.11
79 Einbeziehen der Lernenden aus ländlichen Gebieten.	4.22	3.89
61 Zugänglichkeit der Informationen in relevanten Alltags- und Arbeitssituationen.	4.33	3.67
9 Lernen zu jeder Zeit.	3.98	4.00
80 Entwicklung der Bildung in der Dritten Welt.	4.11	3.78
8 Standortunabhängiges Lernen.	3.89	3.78
11 „Just in time“ Information zur sofortigen Anwendung.	4.11	3.56
1 Eingeschränkter Zugang von einigen Lernenden in abgeschiedenen Orten.	3.67	3.89
51 Lernenden im Klassenzimmer einen gleichberechtigten Zugang zu reichhaltigen Ressourcen und rechnerische Werkzeugen ermöglichen um das Lehrplanmäßige Lernen zu unterstützen.	3.89	3.22
78 Lernende mit Behinderung einbeziehen.	4.33	2.78
4 Nomaden die während des Lernens von einem Ort zum nächsten ziehen.	3.22	3.22
45 Ungleichbehandlung beim Zugang zu Computern, Lernressourcen und Lehrern.	3.33	2.44

Tabelle 1: Aussagen und Bewertungen des Clusters „Lernzugang“

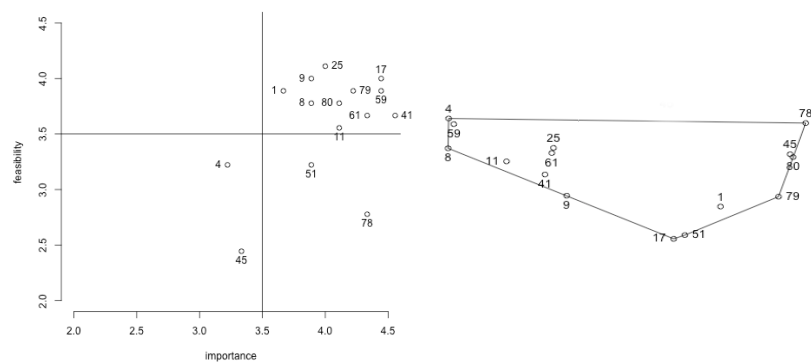


Abbildung 1: Bewertungsquadranten und Clusterkarte des Clusters „Lernzugang“

Die genannten Problemstellungen in diesem Cluster betonen die „Mobilität der Lernenden“ (Aussage 25) als zentralen Aspekt des Lernens. Dieser Aspekt umfasst zwei Kernthemen. Das erste Thema bezieht sich auf die digitale Integration und die damit verbundenen Herausforderungen. Das zweite Thema in diesem Cluster wird am besten durch Aussage 17 beschrieben. Beide Themen sind auch sichtbar in der Clusterkarte der enthaltenen Problemstellungen in Abbildung 1. Auf der rechten Seite des Clusterbereiches sind die Aussagen über digitale Integration, auf der linken Seite die Aussagen in Bezug auf den Zugang zu Lerninhalten unter verschiedensten Voraussetzungen. Im mittleren Bereich finden sich wiederum die getroffenen Aussagen zur Mobilität (Aussagen 25, 61).

Das Cluster „Kontextualisiertes Lernen“ besteht aus 18 Aussagen (vgl. Abbildung 2), welche die Beziehung zwischen Lernen und dem Kontext in dem das Lernen stattfindet hervorheben. Das Cluster umfasst einzelne Aspekte des situierten, authentischen Lernens (Aussagen 3, 12, 16, 30, 33, 50) sowie des Lernens im Kontext bzw. des kontextübergreifenden Lernens (Aussagen 53, 74, 60). Darüberhinaus sind auch Aspekte zur Nutzung und Interaktion mit der jeweiligen Lernumgebung selbst enthalten (Aussagen 39, 58, 29, 57, 55, 56, 70). Die Aussagen in diesem Cluster beschreiben dabei eher abstrakte Forschungsthemen, wie die „Kontextualisierung von E-Learning“ (Aussage 63) oder die „Verknüpfung kontextübergreifenden Lernens, einschließlich des Übergangs zwischen formellen und informellen Lernszenarien“ (Aussage 53).

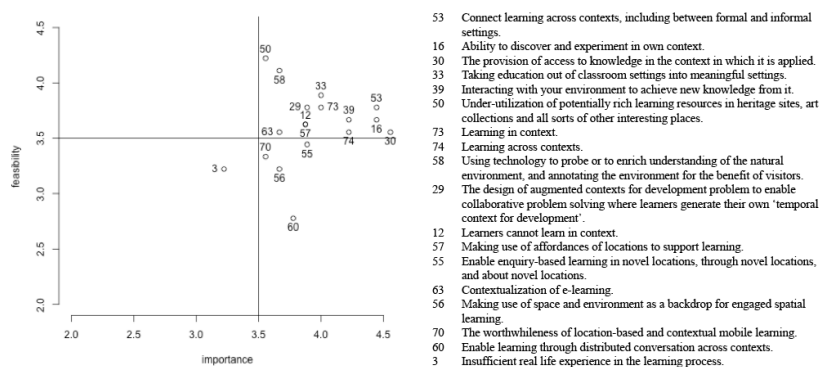


Abbildung 2: Bewertungsquadranten und Aussagen des Clusters „Kontextualisiertes Lernen“

Mit ähnlichen Aussagen beschäftigt sich schließlich auch das Cluster „Kontextübergreifendes Lernen“. Es enthält 14 Aussagen (vgl. Abbildung 3) und ist sehr eng mit dem Cluster für „Kontextualisiertes Lernen“ verknüpft, fokussiert aber mehr darauf wie mobiles Lernen den Übergang von einem Kontext zum einem anderen Kontext unterstützt. Das Cluster enthält drei Kernthemen, die sich auch in den höchstbewerteten Aussagen widerspiegeln. Ein wichtiges Thema ist das Arrangement bzw. die Orchestrierung von Lernaktivitäten und -möglichkeiten (Aussagen 62, 37, 52, 18). Daneben spielt natürlich der (meist räumliche) Übergang von einem zum anderen Kontext eine wichtige Rolle (Aussagen 28, 54). Des weiteren enthält das Cluster auch Aussagen zur kontextübergreifenden Teilnahme an Lernaktivitäten und den daraus

resultierenden Problemen zum Beispiel in Hinblick auf Kollaboration (Aussagen 20, 49, 52). Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Clustern beschreibt dieses Cluster konkrete Anforderungen an Anwendungen und Methoden des mobilen Lernens. Dabei werden vor allem mobile Lernaktivitäten hervorgehoben.

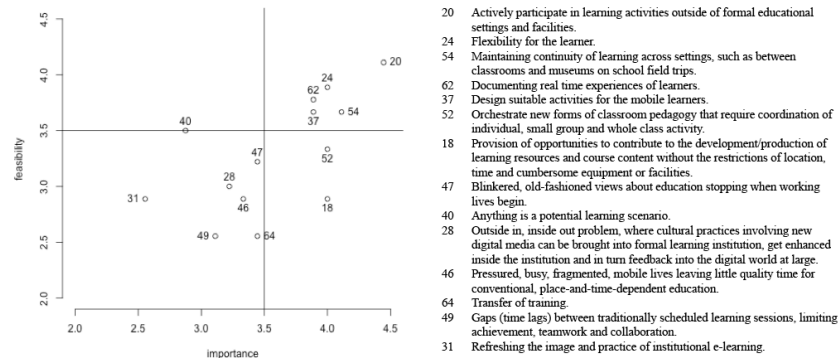


Abbildung 3: Bewertungsquadranten und Aussagen des Cluster „Kontextübergreifendes Lernen“

Die detaillierte Analyse der drei Cluster "Lernzugang", "Kontextualisiertes Lernen" und "Kontextübergreifendes Lernen" zeigt die unterschiedlichen Herausforderungen der einzelnen Problembereiche für das mobile Lernen auf und identifiziert wiederkehrende Themen. Diese Themen ermöglichen die Ableitung relevanter Forschungsschwerpunkte im Rahmen der genannten Herausforderungen. Tabelle 2 verdeutlicht noch einmal die Herausforderungen sowie die identifizierten Kernthemen. Beim Vergleich der Themenschwerpunkte lässt sich feststellen, dass die Aussagen im Cluster „Kontextübergreifendes Lernen“ sehr konkrete Anforderungen an Anwendungen und Methoden des mobilen Lernens stellen, während die Aussagen im Cluster „Kontextualisiertes Lernen“ eher abstrakte Forschungsthemen beschreiben. Dies deutet darauf hin, dass die Themen im Cluster „Kontextualisiertes Lernen“ noch nicht ausreichend verstanden sind und dementsprechend mehr Grundlagenforschung in diesen Bereichen erforderlich ist. Dagegen scheinen die Themen im Cluster „Kontextübergreifendes Lernen“ sehr gut verstanden und dementsprechend eher geeignet für eine anwendungsorientierte Forschung.

#### Mobilität der Lernenden (Cluster "Lernzugang")

Digitale Integration  
 Flexibles und personalisiertes Lernen

#### Einfluss von Kontext (Cluster "Kontextualisiertes Lernen")

Situiertes und authentisches Lernen  
 Kontextualisierung des Lernens  
 Verknüpfung kontextübergreifender Lernszenarien

#### Kontextueller Übergang (Cluster "Kontextübergreifendes Lernen")

Arrangement und Orchestrierung von Lernaktivitäten und -möglichkeiten  
 Übergang von einem zum anderen Kontext  
 Teilnahme an kontextübergreifenden Lernaktivitäten und resultierende Probleme

Tabelle 2: Herausforderungen und Kernthemen

## 4 Zusammenfassung

Die präsentierte Expertenstudie liefert 7 anwendungsspezifische Problembereiche, von denen drei Cluster als primäre Problembereiche des mobilen Lernens identifiziert werden können. Die Analyse dieser Bereiche liefert neue Einsichten welche Probleme durch mobiles Lernen gelöst werden können und ermöglicht so die Ableitung konkreter Themen und Schwerpunkte für die Forschung, beispielsweise der kontextunabhängige Zugang zu Lernmitteln und Lernmöglichkeiten für alle Lernenden. Die abgeleiteten Themen unterstützen eine neue Sichtweise auf die Herausforderungen an das mobile Lernen über den umstrittenen technologischen Standpunkt hinaus. Dennoch sind viele der aufgeführten Forschungsschwerpunkte noch sehr abstrakt und weisen damit zum Einen auf die Lebendigkeit des Anwendungsbereiches und zum Anderen auf die kontinuierliche Entwicklung der damit verbundenen technologischen und pädagogischen Konzepte hin. Eine konkrete Definition des mobilen Lernens oder eine genaue Aussage über die Art und den Fokus des mobilen Lernens bedarf weiterer Anstrengungen. Die präsentierte Studie und die im vorliegenden Artikel vorgenommene detaillierte Analyse liefert dafür eine ausbaufähige Grundlage.

## Literaturverzeichnis

- [An73] Anderberg, M.R. (1973), Cluster analysis for applications, Academic Press, New York, NY.
- [Bö10] Börner, D., Glahn, C., Stoyanov, S., Kalz, M., & Specht, M. (2010). Expert concept mapping study on mobile learning. *Campus-Wide Information Systems*, 27(4), pp. 240-253.
- [Da83] Davison, M.L. (1983), Multidimensional Scaling, John Wiley and Sons, New York, NY.
- [Ev80] Everitt, B. (1980), Cluster Analysis (2nd Edition), Halsted Press, New York, NY.
- [IA09] IAMLearn (2009), "The International Association for Mobile Learning", available at: <http://mlearning.noie-kaleidoscope.org/> (accessed 30 May 2011).
- [KW78] Kruskal, J.B. & Wish, M. (1978), Multidimensional scaling, Sage Publications, Beverly Hills, CA.
- [Sh06] Sharples, M. (2006), Big Issues in Mobile Learning, Kaleidoskop Network of Excellence, Mobile Learning Initiative, Nottingham.
- [Ta06] Taylor, J. (2006), "What are appropriate methods for evaluating learning in mobile environments? Evaluating Mobile Learning", in Sharples, M. (Ed.), Big Issues in Mobile Learning, Kaleidoskop Network of Excellence, Mobile Learning Initiative, Nottingham, pp. 26-28.
- [Tr09] Traxler, J. (2009), "Learning in a Mobile Age", *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), pp. 1-12.
- [Tr89a] Trochim, W. (1989a), "An introduction to concept mapping for planning and evaluation", in Trochim, W. (Ed.), A Special Issue of Evaluation and Program Planning, Pergamon Press, New York, NY, pp. 1-16.
- [Tr89b] Trochim, W. (1989b), "Concept mapping: Soft science or hard art?", in Trochim, W. (Ed.), A Special Issue of Evaluation and Program Planning, Pergamon Press, New York, NY, pp. 87-110.
- [Wi06] Winters, N. (2006), "What is Mobile Learning?", in Sharples, M. (Ed.), Big Issues in Mobile Learning, Kaleidoskop Network of Excellence, Mobile Learning Initiative, Nottingham, pp. 7-11.